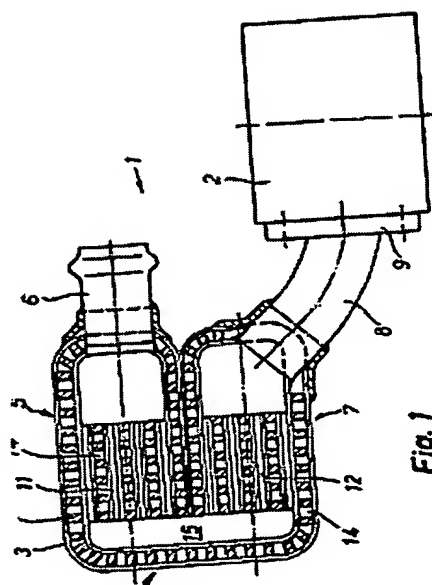


# Heat exchanger for two media, in particular a charge-air cooler for an internal combustion engine

**Patent number:** DE3444961  
**Publication date:** 1986-06-12  
**Inventor:** PLUEQUET HEINZ DIPL ING (DE)  
**Applicant:** KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** F28F9/00; F02B29/04  
- **European:** F28F7/02; F02B29/04D4  
**Application number:** DE19843444961 19841210  
**Priority number(s):** DE19843444961 19841210

## Abstract of DE3444961

Charge-air cooler (1) for an internal combustion engine, the housing (3) of which is angular or U-shaped in cross-section and the housing shell (10) of which and the cooler block (11 and 12) arranged in each of the branches (5, 7) of the housing (3) being of sandwich construction with through cavities (14) for the cooling fluid, an essentially free diversion space (15) for the charge air being provided in the housing (3), in the bend (4) forming the U shape of the latter (Fig. 1).



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

Offenlegungsschrift  
11 DE 3444961 A1

51 Int. Cl. 4:  
F28F 9/00  
F 02 B 29/04

21 Aktenzeichen: P 34 44 961.2  
22 Anmeldetag: 10. 12. 84  
43 Offenlegungstag: 12. 6. 86

DE 3444961 A1

71 Anmelder:  
Klöckner-Humboldt-Deutz AG, 5000 Köln, DE

61 Zusatz zu: P 34 00 519.6

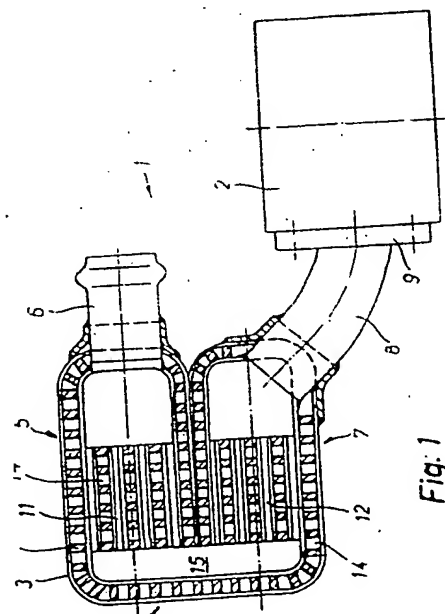
72 Erfinder:  
Pluequet, Heinz, Dipl.-Ing., 5000 Köln, DE

56 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-OS	34 17 370
DE-OS	26 15 579
DE-GM	19 26 029
US	43 33 522
US	42 91 760
US	32 71 934
US	23 75 702
WO	81/03 064

54 Wärmetauscher für zwei Medien, insbesondere ein Ladeluftkühler für eine Brennkraftmaschine

Ladeluftkühler (1) für eine Brennkraftmaschine, dessen Gehäuse (3) im Querschnitt winkelförmig oder U-förmig geformt und dessen Gehäusemantel (10) sowie der in jedem der Schenkel (5, 7) des Gehäuses (3) angeordnete Kühlerblock (11 bzw. 12) in Sandwich-Bauweise mit durchgehenden Hohlräumen (14) für die Kühlflüssigkeit ausgeführt ist, wobei im Gehäuse (3) in der die U-Form desselben bildenden Biegung (4) ein im wesentlichen freier Umlenkraum (15) für die Ladeluft vorgesehen ist (Fig. 1).



DE 3444961 A1

5000 Köln 80, den 6.Dez.1984  
D 84/64 AE-ZPB Da/B

### Patentansprüche

- ① Wärmetauscher für zwei Medien, insbesondere ein Ladeluftkühler für eine Brennkraftmaschine, mit in einem geschlossenen Gehäusemantel angeordneten Kühlerblock und daran gegenüberliegend anschließenden Räumen zum Verteilen bzw. Sammeln der innerhalb des Kühlerblockes quer zueinander durch Kanäle oder dergl. strömenden beiden Medien, wobei die beiden Räume für das Kühlmedium durch seitlich am Gehäusemantel angebrachte Verteiler- bzw. Sammelkästen gebildet und die Räume zum Verteilen und Sammeln des zu kühlenden Mediums beiderseits des Kühlblockes innerhalb des mit durchgehenden, vom Kühlmittelstrom durchflossenen Hohlräumen versehenen Gehäusemantel angeordnet sind, nach Patentanmeldung P 34 00 519.6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3 bzw. 18) des Wärmetauschers (1 bzw. 17) im Verlauf seiner Längerstreckung durch eine Biegung (4 bzw. 19) im Querschnitt winkelförmig oder U-förmig ausgebildet ist, daß im Bereich der Biegung (4 bzw. 19) innerhalb des Gehäuses (3 bzw. 18) ein Umlenkraum (15 bzw. 20) für das durchströmende Medium vorhanden ist, den beiderseits Teile eines zweiteiligen Kühlerblockes (11, 12 bzw. 21, 22) begrenzen und daß der Gehäusemantel insgesamt vom Kühlmittel durchströmte Hohlräume aufweist.

2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Umlenkraum (15 bzw. 20) des Wärmetauschers (1 bzw. 17) Leitbleche und/oder vom Kühlmittel durchströmte Kühlrippen vorgesehen sind.

5000 Köln 80, den 6. Dez. 1984  
D 84/64 AE-ZPB Da/B

-3-

Wärmetauscher für zwei Medien,  
insbesondere ein Ladeluftkühler für eine Brennkraftmaschin  
Zusatz zur Patentanmeldung P 34 00 519.6

- Die Erfindung bezieht sich auf einen Wärmetauscher für zwei Medien, insbesondere ein Ladeluftkühler für eine Brennkraftmaschine, mit in einem geschlossenen Gehäusemantel angeordneten Kühlerblock und daran gegenüberliegend
- 05 anschließenden Räumen zum Verteilen bzw. Sammeln der innerhalb des Kühlerblockes quer zueinander durch Kanäle oder dergl. strömenden beiden Medien, wobei die beiden Räume für das Kühlmedium durch seitlich am Gehäusemantel angebrachte Verteiler- bzw. Sammelkästen gebildet und
- 10 Räume zum Verteilen und Sammeln des zu kühlenden Mediums beiderseits des Kühlblockes innerhalb des mit durchgehenden, vom Kühlmittelstrom durchflossenen Hohlräumen versehenen Gehäusemantel angeordnet sind.
- 15 Bei Wärmetauschern, die als Ladeluftkühler arbeiten, besteht das Problem der räumlichen Anordnung an der Brennkraftmaschine insbesondere dann, wenn relativ große Abmessungen in Luftdurchsatzrichtung gefordert werden. Zudem sind bei plattenförmiger Ausbildung größerer Wärmetauscher
- 20 zur Abstützung an der Brennkraftmaschine besondere Halter erforderlich, um insbesondere bei ungünstiger Schwerpunktlage eine zuverlässige, sichere Befestigung des Wärmetauschers zu gewährleisten.

Ausgehend von diesen Erkenntnissen ist es Aufgabe der Erfindung, einen Wärmetauscher der eingangs umrissenen Art durch seine Ausbildung so zu verbessern, daß der Wärmetauscher bei einem guten Wärmeübergang von einem Medium zum anderen eine solche günstige Schwerpunktlage erhält, die keine besonderen Halter zur Abstützung an der Brennkraftmaschine erfordert.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäße dadurch gelöst, daß das Gehäuse des Wärmetauschers im Verlauf seiner Längenerstreckung durch eine Biegung im Querschnitt winkelförmig ausgebildet ist, daß im Bereich der Biegung innerhalb des Gehäuses ein Umlenkraum für das durchströmende Medium vorhanden ist, den beiderseits Teile eines zweiteiligen Kühlerblocks begrenzen und daß der Gehäusemantel insgesamt vom Kühlmittel durchströmte Hohlräume aufweist.

Hierdurch kann die Schwerpunktlage am Wärmetauscher je nach Lage an der Brennkraftmaschine so gewählt werden, daß als Halter für den Wärmetauscher die ohnehin vorhandenen Anschlußleitungen für die Zu- und Abführung der Medien ausreichen.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß im Umlenkraum des Wärmetauschers Leitbleche und/oder vom Kühlmittel durchströmte Kühlrippen vorgesehen sind.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen U-förmigen Ladeluftkühler gemäß der Erfindung;

Fig. 2 ein anderes Ausführungsbeispiel.

Der in Fig. 1 im Querschnitt gezeigte Wärmetauscher 1 ist als Ladeluftkühler an die Luftzuführung 2 zum Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine angeschlossen. Der Ladeluftkühler ist von einem Gehäuse 3 umschlossen, das infolge einer  
05 mittigen Biegung 4 einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist, wobei an den einen Schenkel 5 der U-Form der Eintritt der Ladeluft in den Kühler durch einen Stutzen 6 erfolgt. Ein am anderen Schenkel 7 des Kühlers sitzender Stutzen 8 führt die gekühlte Ladeluft zur Brennkraftmaschine. Als wesentliches Tragelement des Ladeluftkühlers 1 dient der Stutzen 8, der sehr kräftig ausgebildet ist und über einen Flansch 9 mit der Luftzuführung 2 verschraubt ist. Ein das Gehäuse 3 bildender doppelwandiger Mantel 10 ist insgesamt in Sandwich-Bauweise ausgeführt und zweckmäßig aus zwei für sich U-förmigen Schalen  
15 zusammengefügt. Im Gehäuse 3 des Ladeluftkühlers 1 befindet sich in jedem der Schenkel 5 und 6 je eine Hälfte eines zweiteiligen Kühlerblockes 11, 12, die ebenfalls in Sandwich-Bauweise ausgeführt sind. Die dabei sowohl im Gehäusemantel 1 als auch in den Kühlerblöcken 11 und 12 verbleibenden durchgehenden Hohlräume 14 sind für den Durchtritt des Kühlmittels vorgesehen, welches somit quer zur Ladeluft den Kühler durchströmt. Ein im Strömungsverlauf zwischen den beiden Kühlerblöcken 11 und 12 im Innern der  
20 Biegung 4 befindlicher freier Raum 15 dient als Umlenkraum für die den Kühler durchströmende Ladeluft. Im Umlenkraum 15 können bei Bedarf zusätzlich Leitbleche und/oder vom Kühlmittel durchströmte Kühlrippen angeordnet sein. Dieser Ladeluftkühler hat durch die gegebene U-Form eine sehr  
30 kompakte Bauweise, so daß er wenig Bauraum beansprucht.



Der in Fig. 2 gezeigte Ladeluftkühler 17 hat grundsätzlich die gleiche Bauweise wie der Ladeluftkühler 1 in Fig. 1. Der Ladeluftkühler 17 hat lediglich eine andere Querschnittsform, wobei im Gehäuse 18 durch eine Biegung 19  
05 eine Abwinklung von 90° vorgesehen ist. Hierdurch ergibt sich im Innern des Kühlers ein Umlenkraum 20, in dem die Ladeluft in Strömungsrichtung hinter dem Kühlerblock 21 um 90° umgelenkt wird, bevor die Ladeluft durch den anderen Kühlerblock 22 zur Brennkraftmaschine gelangt. Bei dieser  
10 Ausführung eines Ladeluftkühlers ist der Gehäusemantel 23 ebenfalls in seiner ganzen Erstreckung mit durchgehenden Hohlräumen 24 zum Durchströmen des Kühlmittels versehen. Die in Fig. 2 gezeigte abgewinkelte Form eines Ladeluftkühlers 17 eignet sich insbesondere für solche Brennkraft-  
15 maschinen, deren Zylinder in V-Form angeordnet sind.

7.  
- Leerseite -

10 13 3

Nummer:  
Int.  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

34 44 961  
F 28 F 9/00  
10. Dezember 1984  
12. Juni 1986

- 9 -

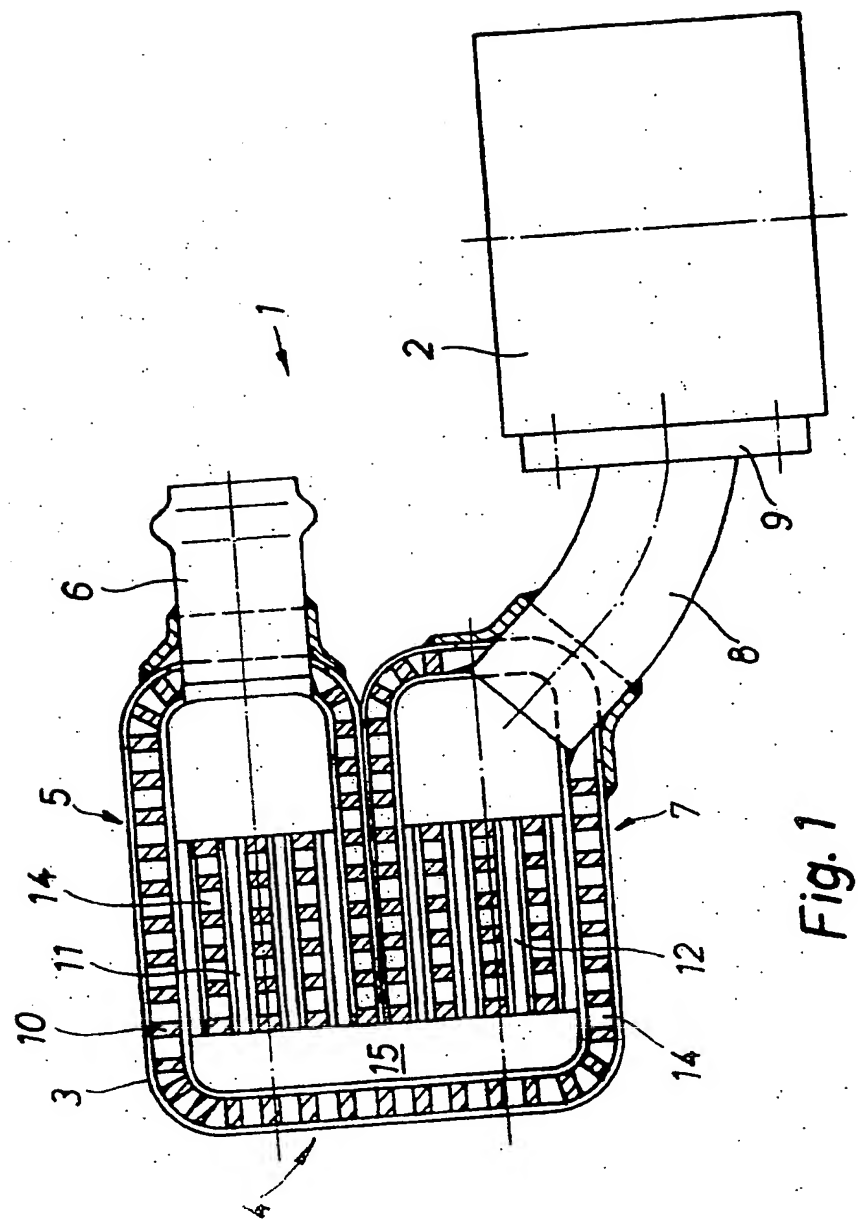


Fig. 1

10-12-84

3444961

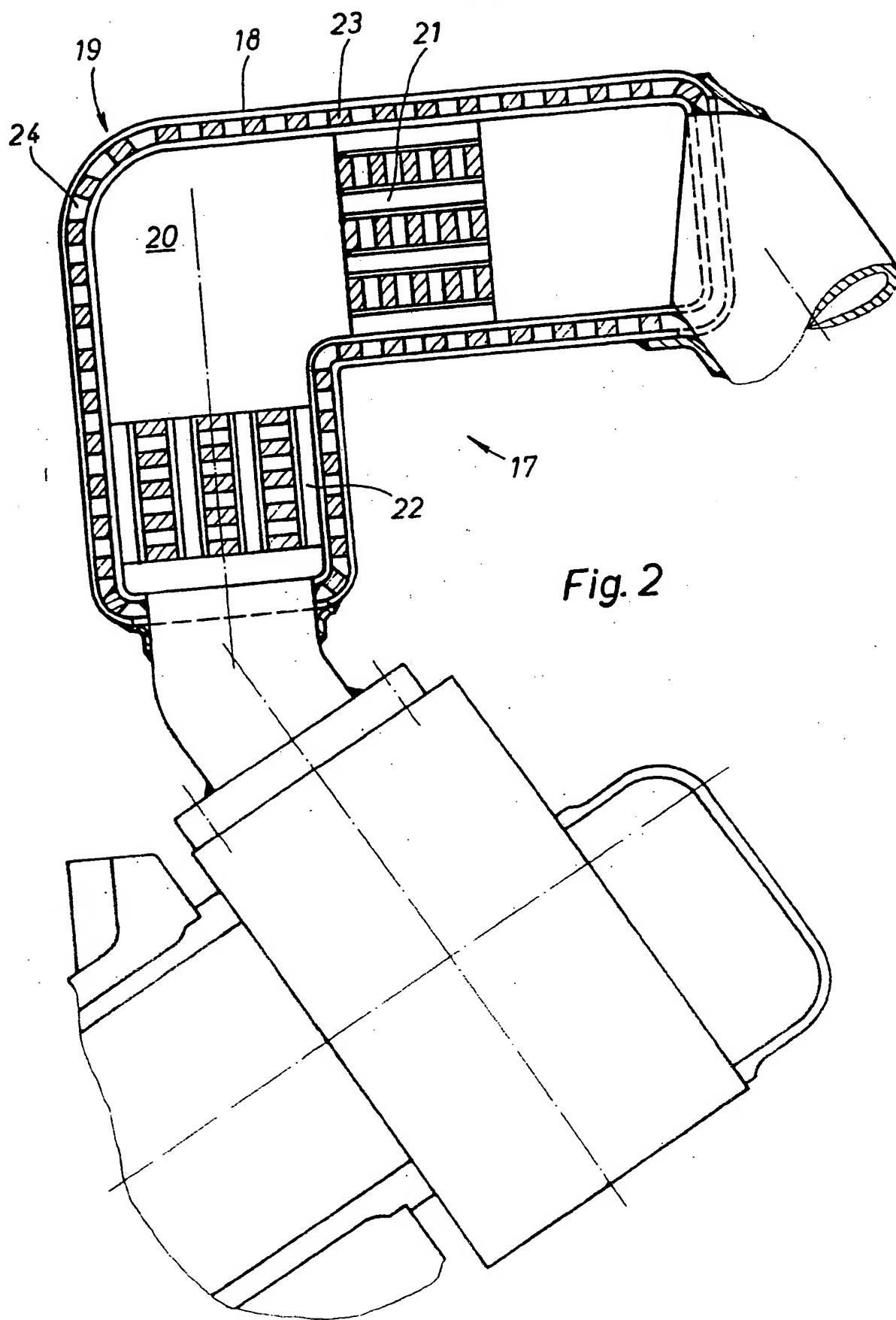


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**